

PAT-NO: JP410208297A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10208297 A

TITLE: OPTICAL DISK SUBSTRATE

PUBN-DATE: August 7, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MIZUMA, HIROAKI

AOKI, SADATAKA

MORI, NAOTO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SONY CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09009530

APPL-DATE: January 22, 1997

INT-CL (IPC): G11B007/24, G11B007/24

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the optical disk base in which the rigidity is maintained even though the thickness of the disk is reduced to accommodate a high numerical aperture(NA) requirement, warp of the disk, that is generated by the changes in the environment and/or caused during the molding process of the disk, is prevented and the eccentricity between the center hole formed at the center section of a clamping region is eliminated.

**SOLUTION:** An optical substrate 1 has a ring shaped information recording region 1a and a clamping region 1b which is located in the inner peripheral side and is supported by a supporting body. A thickness  $t_3$  of an outer peripheral section 1c of the region 1a is made greater than a thickness  $t_1$  of the region 1a. A through-hole is formed in the central section of the region 1b and a holding member 3, which has a hole section 7 and has an approximately ring shape, is provided at the central section corresponding to the through-hole.

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 環状の情報記録領域と、その内周側に支持体に支持されるクランピング領域とを有する光ディスク基板において、

上記情報記録領域の外周部の厚さが、情報記録領域の厚さよりも厚くなされていることを特徴とする光ディスク基板。

【請求項2】 クランピング領域の中心部に貫通孔が形成されており、当該中心部にこの貫通孔に対応する位置に孔部を有する略環状の保持部材を備えることを特徴とする請求項1記載の光ディスク基板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、情報記録領域とクランピング領域とを有する光ディスク基板に関する。詳しくは、情報記録領域の外周部の厚さが、情報記録領域の厚さよりも厚くなされ、高記録密度化に対応可能であり、反りの発生が抑えられて信頼性が確保された光ディスク基板に係るものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、情報記録の分野においては光学情報記録方式に関する研究が各所で進められている。この光学情報記録方式は、非接触で記録・再生が行えること、磁気記録方式に比べて一桁以上も高い記録密度が達成できること、再生専用型、追記型、書換可能型のそれぞれのメモリ形態に対応できる等の数々の利点を有し、安価な大容量ファイルの実現を可能とする方式として産業用から民生用まで幅広い用途の考えられているものである。

【0003】再生専用型の記録媒体としては、デジタルオーディオディスクや光学式ビデオディスク等の光ディスクが普及しており、書換可能型の記録媒体としては、光磁気ディスク等の光ディスクが普及している。なお、上記のような光学情報記録方式の記録媒体としては、円盤状の光ディスクの透明基板（以下、光ディスク基板と称する）上に各種機能膜よりなる記録層が形成された構成とされた光ディスクが一般的である。

【0004】例えば、光磁気ディスクにおいては、光ディスク基板上に機能膜としてTbFeCo合金等の希土類-遷移金属非晶質合金等よりなる垂直磁化膜等が形成されて記録層を構成している。また、追記型光ディスクにおいては、機能膜として低融点金属薄膜、相変化膜、有機色素を含有する膜等が形成されて記録層を構成している。

【0005】そして上記のような光ディスクに対して情報の再生或いは／及び記録を行うには、透明基板側からレーザ光等の光を照射する。またこのとき、光ディスクをその中心を回転軸として回転させながら情報の再生或いは／及び記録を行うようにしており、光ディスクの中心に孔部を形成し、これに駆動装置と接続されて回転す

るスピンドル軸を挿入し、上記スピンドル軸を回転させることにより光ディスクも回転させるようにしている。

【0006】さらに、上記光ディスクをスピンドル軸のみにより支持して回転させると面振れ等が発生し、非常に不安定であることから、光ディスク基板の中心付近をいわゆるクランピング領域とし、外周側をいわゆる情報記録領域とし、上記クランピング領域にハブと称される凸部材を接着剤等により取り付け、この部分を支持体により支持するようにして回転の際に光ディスクに面振れが生じないようにしている。なお、上記ハブを支持する方法としては、ハブが一般に磁性を有する金属により構成されていることから、支持体の光ディスクに対向する側に磁石を配し、これによりハブをチャッキングする方法が挙げられる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記光学記録方式においては高記録密度化が要求されており、これを達成するために光ディスクにレーザ光等の光を照射するための対物レンズの高開口数（以下、NAと称する）化や記録波長の短波長化が要求されている。

【0008】このようなレンズの高NA化を行うと、光ディスクの傾きによりコマ収差が発生し易くなる。また、このコマ収差は、レンズのNAの3乗及び光ディスクの光透過部分の厚さに比例して増加する。

【0009】そこで、このコマ収差を低減するために、光ディスク基板の厚さを現行標準とされる1.2mmから0.5mm～0.9mm程度と薄くするようにしてコマ収差をなるべく小さくしている。

【0010】しかしながら、このように光ディスク基板を薄くすると、光ディスク自体の剛性を確保することが難しく、外部環境の変化や成形時における径方向の反りが発生しやすくなってしまふ。

【0011】このような径方向の反りが発生すると、情報の記録或いは／及び再生時に光ディスクの記録層形成面とは反対側の主面に対物レンズから照射されるレーザ光が光ディスク基板に対して垂直方向に入射しなくなる。その結果、反射光は、対物レンズ等の受容体に正確に戻らなくなり、コマ収差が生じて、サーボのずれや信号の記録或いは／及び再生が正しく行われなくなってしまう。

【0012】光ディスク基板に剛性をもたせる方法としては、デジタルオーディオディスクの6～8倍の記録容量を有するとされる光学式ビデオディスク（例えば、デジタルビデオディスク）のように、情報記録面を光ディスク基板で挟んだ構造とする方法が挙げられる。しかしながら、オーバーライトヘッドを使用する光磁気ディスクにおいては、オーバーライトヘッドから発生する磁界を有効に利用する必要があることから、上記のような構造とすることはできない。

【0013】そこで本発明は、従来の実情に鑑みて提案

されたものであり、対物レンズの高NA化に対応可能であり、剛性が確保されて径方向の反りが生じにくい光ディスク基板を提供することを目的とする。

#### 【0014】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために本発明は、環状の情報記録領域と、その内周側に支持体に支持されるクランピング領域とを有する光ディスク基板において、情報記録領域の外周部の厚さが、情報記録領域の厚さよりも厚くなされていることを特徴とするものである。

【0015】また、本発明の光ディスク基板は、クランピング領域の中心部に貫通孔が形成されており、当該中心部にこの貫通孔に対応する位置に孔部を有する環状の保持部材を備えていても良い。

【0016】以上のように構成された本発明に係る光ディスク基板によれば、情報記録領域の外周部の厚さが、情報記録領域の厚さよりも厚くなされていることによって、光ディスクが薄型化されても剛性が確保され、外部環境の変化や光ディスクの成形時等に生じる光ディスクの反りが抑えられる。

【0017】さらに、本発明に係る光ディスク基板によれば、クランピング領域の中心部に貫通孔が形成され、当該中心部にこの貫通孔に対応する位置に孔部を有する環状の保持部材を備えることによって、貫通孔と情報記録領域との偏芯が抑えられる。

#### 【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態として図面を参照しながら詳細に説明する。

【0019】本実施例の光ディスク基板は、図1及び図2に示すように、円盤状をなし、その中央に回転軸となる平面円形の中心孔2を有し、かつ外周側に、その一主面が、記録層が積層形成されたり、情報信号を示す凹凸部等が形成されて情報記録面1aとされる情報記録領域1aを有し、さらに内周側に支持体に支持される基準面1b2を有するクランピング領域1bを有するものである。そして、図1に示すように、クランピング領域1bの厚さ $t_2$ が、情報記録領域1aの厚さ $t_1$ よりも厚くされている。なお、ここで中心孔2とは、クランピング領域1bの中心部に形成された貫通孔を示す。

【0020】上記情報記録領域1aは、その厚さ $t_1$ を例えば0.5～0.9mm程度にすると良い。これは、高記録密度化のためにレーザ光等の光を照射するレンズのNAを例えば0.5～0.6程度に高NA化する場合に、発生する収差がNAの3乗及び光ディスク基板の厚さ $t_1$ にそれぞれ比例することから、NAの増加分に対応させて上記厚さ $t_1$ を小さくすることによって、従来のようにレンズのNAを0.45、光ディスク基板の厚さ $t_1$ を1.2mmとした場合と同様の光学的安定性を得ることができるためである。

【0021】また、上記クランピング領域1bは、その

厚さ $t_2$ を、強度の確保や、変形の防止及びディスクカートリッジの制約等を考慮して、1～2mm程度とすることが好ましい。例えば、デジタルオーディオディスク並みに厚くすると、ディスクの着脱において高信頼性が得られる。

【0022】さらに、本例の光ディスク基板においては、クランピング領域1bと情報記録領域1a間の領域の厚さをクランピング領域1bから情報記録領域1aに向かうにつれ次第に薄くなるようにし、かつ上記厚さが直線的に変化するようにしている。

【0023】そして、本例の光ディスク基板においては、特に情報記録領域1aの外周部1cの厚さ $t_3$ が、情報記録領域1aの厚さ $t_1$ よりも厚くなされている。

【0024】したがって、これにより、光ディスク基板1は、対物レンズの高NA化に対応可能であり、剛性が確保されて、外部環境の変化や光ディスク成形時等に生じる光ディスクの反りを抑えることができ、さらに光ディスクの着脱における高信頼性を得ることができる。

【0025】また、本例の光ディスク基板1においては、図3に示すように、クランピング領域1bの中心部に形成された貫通孔を中心孔2とし、クランピング領域1bの中心部に、この中心孔2に対応する位置に孔部7を有する略環状の保持部材3を備えると好ましい。

【0026】保持部材3は、略環状に形成され、図3に示すように、例えばクランピング領域1bの基準面1b2側の内周部に設けられた環状の溝部11に、配置される。

【0027】なお、図4に示すように、略環状の保持部材4は、孔部8を有し、クランピング領域1bの基準面1b2とは反対側の主面1b1の内周部に設けられた環状の溝部12に、配置されても良い。

【0028】また、保持部材としては、図5に示すように、外周部が略環状に形成され、かつ内周部の厚さが外周部の厚さよりも厚くなされて孔部9を有し、凸部を構成する形状の保持部材5を使用しても良い。この場合においても、光ディスク基板の主面1b1に、保持部材5の形状に嵌合する形状の溝部13を設けて、これに配置すれば良い。

【0029】また、図6に示すように、図5に示した保持部材5と略同様の形状で孔部10を有する保持部材6は、クランピング領域1bの基準面1b2に、これと嵌合する形状の溝部14を設けて、これに配置すれば良い。

【0030】保持部材3、4、5、6は、プラスチックや金属等の材質により形成すれば良い。これら保持部材3、4、5、6は、クランピング領域1bの内周部に設けられた環状の溝に配置されて多少の微動が可能とされているため、中心孔2と情報記録領域1aとの偏芯を小さくするように調整できる。

【0031】なお、上述したように本発明の実施の形態

に係る光ディスク基板1によれば、その剛性が增強することにより、各共振周波数における振幅を小さくできるため、OPのフォーカスサーボ設計において有利となる。

【0032】さらに、クランピング領域の中心部に環状の保持部材を備えることによって、情報記録領域1aの偏芯を抑えて、トラッキングサーボにおいて有利となる。

【0033】以上のような光ディスク基板1の具体的な作製例を次に説明する。まず、光ディスク基板1としては、直径120mmのものをを用いた。この光ディスク基板1においては、直径116mmより外周側を情報記録領域1cとしその厚さ $t_3$ を1.2mmにした。また、直径116mmより内周側の情報記録領域1aの厚さ $t_1$ を0.6mmにした。クランピング領域1bは、その厚さを情報記録領域1aよりも厚くし、1.0~2.0mmにすると良い。

【0034】このようにして作製された光ディスク基板1は、情報記録領域の全領域の厚さが0.6mmに均一とした光ディスク基板よりも剛性を10%乃至20%増強することができる。

【0035】また、この光ディスク基板1を用いた光ディスクは、レーザ波長を650nm、対物レンズのNAを0.6とすると、5~7GBの容量を確保できる。

【0036】なお、クランピング領域の内径及びその厚さがデジタルオーディオディスクや光学式ビデオディスクと略同一とすることにより、チャッキング部の形状を共通化することができるため、本発明の実施例の光ディスクを読み書きする装置において、チャッキング部については特別な設計的配慮を行わずに、デジタルオーディオディスクや光学式ビデオディスク等の再生装置を構築

できる。

【0037】

【発明の効果】以上の説明からも明かなように、本発明は、情報記録領域の外周部の厚さが、情報記録領域の厚さよりも厚くされていることによって、高NA化に対応するべく、薄型化されても光ディスク基板の剛性が確保され、外部環境の変化や光ディスクの成形時等に生じる光ディスクの反りが抑えられて、コマ収差の発生が抑えられる。しかも、光ディスクの着脱時における高信頼性が得られる。

【0038】また、クランピング領域の中心部に貫通孔が形成され、この中心部に貫通孔と対応する位置に孔部を有する保持部材が設けられることによって、貫通孔と情報記録領域との偏芯を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した光ディスク基板の断面図である。

【図2】本発明を適用した光ディスク基板の一例を示す斜視図である。

【図3】本発明を適用した光ディスク基板の一例を示す断面図である。

【図4】本発明を適用した光ディスク基板の他の例を示す断面図である。

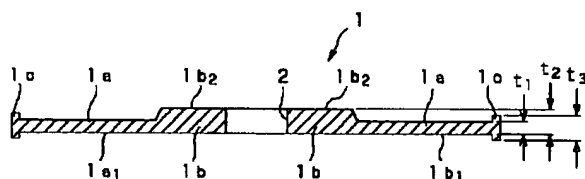
【図5】本発明を適用した光ディスク基板の更に他の例を示す断面図である。

【図6】本発明を適用した光ディスク基板の更に他の例を示す断面図である。

【符号の説明】

1 光ディスク基板、1a 情報記録領域、1b クランピング領域、1c 情報記録領域の外周部

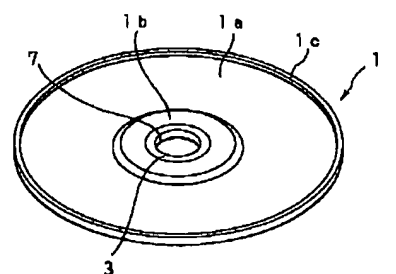
【図1】



1: 光ディスク基板  
1a: 情報記録領域  
1b: クランピング領域  
1c: 情報記録領域の外周部

光ディスク基板を示す断面図

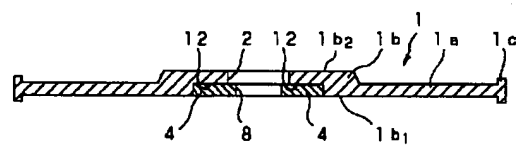
【図2】



1: 光ディスク基板  
1a: 情報記録領域  
1b: クランピング領域  
1c: 情報記録領域の外周部  
3: 保持部材  
7: 孔部

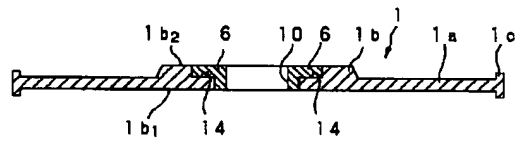
光ディスク基板を示す斜視図

【図4】



光ディスク基板を示す断面図

【图6】



光ディスク基板を示す断面図